

OCTROOIRAAD



NEDERLAND

BEST AVAILABLE COPY Bijl. f 3, -

Ter inzage gelegde

Octrooiaanvraag Nr. 7 2 1 5 3 0 9

Int. Cl. C 02 b 1/20, B 01 d 21/00.

Indieningsdatum: 12 november 1972, Datum van terinzagelegging: 14 mei 1974.
24 uur.

De hierna volgende tekst is een afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en tekening(en), zoals deze op bovengenoemde datum werd ingediend.

+ Aanvrager: Pielkenrood-Vinitex N.V. te Assendelft.

+ Sedert 30-3-'73 naam gewijzigd in: Pielkenrood-Vinitex B.V. te Assendelft.

Gemachtigde: Drs. J.H.Mommaerts - Octrooibureau Lux
Nassau-Odyckstraat 38 - 's-Gravenhage

Ingeroepen recht van voorrang: geen

Korte aanduiding: Werkwijze en inrichting voor het tot stand brengen van deeltjesgroei bij in een stromende vloeistof gesuspendeerde deeltjes.

Wanneer een vloeistof, waarin afscheidbare deeltjes zijn gesuspendeerd, enige tijd stilstaat, blijkt behalve afscheiding (bezinking dan wel opdriving) ook deeltjesgroei op te treden. Dit is een gevolg van het feit, dat bij enig verschil in natuurlijke afscheidingssnelheid
5 tussen deeltjes, bijv. ten gevolge van verschillende afmetingen ervan, de kans bestaat, dat twee deeltjes elkaar inhalen en zich dan met elkaar verenigen.

Bij laboratoriumtoestellen is het bekend, dat een dergelijke deeltjesgroei kan worden versneld door roeren, zodat dan de verblijftijd in een vat voor het verkrijgen van afscheiding kan worden verkort.
10 Dit is een gevolg van het invoeren van snelheidsverschillen tussen verschillende delen van de vloeistof, waardoor de inhaalkans wordt vergroot. Naarmate de deeltjesafmetingen toenemen, moet de roersnelheid worden verkleind om het vernietigen van de groei door afschuifwerking tussen

72 1 5 3 0 9

de vloeistoflagen te verhinderen. Daar het snelheidsverval daarbij voornamelijk in de onmiddellijke omgeving van de roerder is gelegen, heeft het roeren op de duur weinig of geen effect meer.

5 Voor het verwerken van grote hoeveelheden vloeistoffen zijn roerbewerkingen niet geschikt. Voor dat doel zijn wel inrichtingen bekend, die een aantal evenwijdige en versprongen opgestelde schotten omvatten, die aan een doorgevoerde vloeistofstroom plotselinge richtingveranderingen zullen mededelen, waarin onder invloed van de middelpuntvliedende kracht deeltjesgroei ten gevolge van snelheidsverschillen zal optreden. 10 Om een voldoende effect te bereiken, worden de afmetingen van een dergelijke inrichting en de verblijftijden van de vloeistof daarin echter zeer aanmerkelijk.

De uitvinding verschaft een werkwijze en een inrichting, waarmee grote hoeveelheden van een vloeistofsuspensie in doorstroom kunnen worden 15 voorbereid op een doeltreffende afscheiding van de gesuspendeerde bestanddelen in een daarvoor geschikte afscheidingsinrichting. Door de volgens de uitvinding verkregen aanmerkelijke deeltjesgroei wordt de afscheiding in een dergelijke afscheidingsinrichting bij eenzelfde belasting daarvan aanmerkelijk verbeterd, zodat het nuttig effect 20 daarvan wordt vergroot, en de afmetingen van een afscheidingsstelsel, waarvan deze afscheidingsinrichting deel uitmaakt, kunnen worden verkleind, terwijl de opbrengst ervan kan worden vergroot.

De werkwijze volgens de uitvinding heeft daartoe als kenmerk, dat de vloeistof in een vertikaal gerichte stroom wordt gebracht, waar 25 bij de gemiddelde stroomsnelheid gedurende de gehele bewerking zodanig wordt gehouden, dat althans nagenoeg alle deeltjes in de stroom worden meegenomen, terwijl de verblijftijd in deze vertikale stroom zodanig is, dat een deeltjesgroei door samenballing als een gevolg van verschillen in snelheid van de deeltjes ten opzichte van de vloeistofstroom wordt verkregen, ten einde de gewenste afscheiding in een vol- 30 gende trap te bevorderen.

In het bijzonder kan de vertikale stroom in een aantal opeenvolgende stromen met afwisselende stromingszin worden verdeeld, waarbij door een geschikte keuze van de doorsnede van deze deelstromen de voor 35 de deeltjesgroei geschikte snelheid en verblijftijd kunnen worden ingesteld, terwijl voorts een aanpassing aan de voor de daarop volgende

afscheidingsinrichting gewenste intreesnelheid kan worden verkregen. Het bij stroming in een begrensd kanaal natuurlijke snelheidsverval tussen het midden van de stroom en de nabij de begrenzingswand gelegen gedeelten ervan kan nog worden versterkt door het aanbrengen van platen, die de stroom in gelijklopende deelstromen verdelen, welke platen zo nodig van golvingen of soortgelijke profileringen kunnen zijn voorzien, en bijv. onderling verschuifbaar kunnen zijn om de stromingsverdeling naar wens te kunnen beïnvloeden.

Voorts verschaft de uitvinding een inrichting, die geschikt is voor het uitvoeren van deze werkwijze, welke inrichting op verschillende wijzen kan worden uitgevoerd om aan verschillende eisen en omstandigheden te kunnen worden aangepast.

De uitvinding zal in het onderstaande nader worden toegelicht aan de hand van een tekening; hierin toont:

fig. 1 een vereenvoudigde schematische doorsnede door een inrichting volgens de uitvinding;

fig. 2 en 3 sterk vereenvoudigde doorsneden door andere uitvoeringsvormen van deze inrichting;

fig. 4A, B en C twee onderaanzichten van een kamer van een dergelijke inrichting met verschillende opstellingsmogelijkheden van filterplaten, resp. een schematische doorsnede door een aantal van dergelijke platen met ongelijke lengte;

fig. 5A en B langsdoorsneden door bijzondere hulpplaten in twee verschillende standen; en

fig. 6 een schematische voorstelling van instelbare stroken ter vervanging van de platen van fig. 5.

Zoals vermeld berust de uitvinding op het inzicht, dat deeltjesgroei optreedt, wanneer gesuspenderde deeltjes elkaar kunnen inhalen. Dit vindt met name plaats in een verticale vloeistofkolom door verschillen in de bezink- dan wel opdrijfsnelheid, ongeacht of deze kolom in rust is of in verticale richting beweegt. Bij een bewegende kolom zal bovendien de stroomsnelheid nabij de begrenzingswanden door de wrijving kleiner zijn dan in het midden van de kolom, zodat ten gevolge van het snelheidsverval snelheidsverschillen tussen naburige vloeistoflagen ontstaan, die de ontmoetingskansen tussen de deeltjes vergroten. Terwijl voor de aanvankelijke groei grote snelheidsverschillen gunstig

zijn, zal bij de geleidelijke groei een grens worden bereikt, daar de afschuifwerking tussen de naburige stroomlagen met verschillende snelheid tot het uiteenvallen van samengegroeide deeltjes zal leiden. Om een geleidelijke groei te verkrijgen, moeten dergelijke snelheidsverschillen dus afnemen, doch dan neemt de ontmoetingskans af, zodat het langer duurt voor eenzelfde afmetingingstoename wordt bereikt als met het voorafgaande grotere snelheidsverval.

De stroomsnelheid wordt anderzijds begrensd door de voorwaarde, dat de meesleepsnelheid groter moet zijn dan de natuurlijke afscheidings-
snelheid (bezink- dan wel opdrijfsnelheid), wanneer de stroom tegengesteld is aan deze snelheid. De verblijftijd in een dergelijke stroom wordt voorts beperkt door de afmetingen van het opstromingskanaal die weer met het gewenste snelheidsverval samenhangen, en door de gewenste doorstroming per tijdeenheid. Het is dan ook meestal niet goed mogelijk in een vertikaal kanaal van redelijke afmetingen een behoorlijke deeltje-
groei te verkrijgen, die het later afscheiden in een afscheidingsinrichting aanmerkelijk zou kunnen verbeteren.

In fig. 1 is een inrichting volgens de uitvinding in beginsel weergegeven, die op de bovengenoemde overwegingen berust. Door een toe-
voerleiding 1 wordt de te behandelen suspensie onder een bepaalde druk toegevoerd, en wel de statische druk van een hoger gelegen vloeistofhouder dan wel de door een toevoer pomp geleverde druk. De snelheid van de vloeistof in de leiding 1 is daarbij voldoende groot om afscheiding van de gesuspenderde deeltjes daarin tegen te gaan.

De beschouwde inrichting omvat een bak 2 met eindwanden 3 en zijwanden 4. In deze bak zijn evenwijdig aan de eindwanden 3 verlopende schotten 5 aangebracht, die op de bodem aansluiten, en op enige afstand van de bovenrand eindigen, terwijl tussen de schotten 5 en schotten 6 zijn gelegen, die zich tot boven het normale vloeistofpeil in de bak 2 uitstrekken, en aan het benedeneinde op enige afstand van de bodem van de bak 2 blijven. Aldus ontstaan opeenvolgende kamers 7, die door overgangen 8 boven de schotten 5 dan wel beneden de schotten 6 met elkaar in verbinding staan. In de eerste kamer 7 mondt aan de onderzijde de leiding 1 uit, terwijl in de eindwand 3, die de laatste kamer 7 begrenst een afvoeropening 9 is aangebracht, die met de toevoeropening van een afscheidingsinrichting voor het afscheiden van de gesuspenderde deeltje in verbinding staat.

In de oneven kamers stroomt de vloeistof omhoog, en in de even kamers stroomt deze omlaag. Er dient ervoor te worden gezorgd, dat de opwaartse snelheid in de oneven kamers groter is dan de natuurlijke bezinksnelheid van bezinkbare bestanddelen, en/of de opwaartse snelheid in de even kamers groter is dan de natuurlijke opdrijfsnelheid van op-
5 drijfbare bestanddelen, al naar het geval is, terwijl voorts de stroom in de overgangen 8. zodanig moet zijn, dat afscheiding aldaar wordt tegengegaan.

De doorsnede van de eerste kamer 7 wordt zodanig gekozen, dat de
10 snelheid van de vloeistof, die de leiding 1 verlaat, voldoende wordt verkleind om een zekere verblijftijd in deze kamer te verkrijgen, terwijl anderzijds door de invloed van de begrenzingswanden van deze kamer een zodanig groot snelheidsverval wordt teweeggebracht, dat de deeltjes-
15 groei in aanmerkelijke mate kan beginnen. Bovendien zorgt deze kamer voor een aanpassing van de stroom uit de betrekkelijk smalle leiding 1 aan de grotere breedte van de bak 2.

Om een groter snelheidsverval te verkrijgen zonder de doorsnede aanmerkelijk te verkleinen, hetgeen een ongunstige invloed op de verblijftijd zou hebben, wordt de afstand tussen het eerste schot 5 en de
20 naburige eindwand 3 kleiner gemaakt ten opzichte van de breedte van de wand 3, zodat het snelheidsverval voornamelijk door het schot 5 en de wand 3 wordt bepaald, terwijl nochtans een voldoende grote doorsnede wordt verkregen.

De afstanden tussen de schotten 5 en 6 in de opeenvolgende kamers nemen in het algemeen toe om een vermindering van het snelheidsverval in
25 dezekamers te verkrijgen, ten einde aldus het vernietigen van de groei door afschuifwerking tegen te gaan. Daarmede gaat een vergroting van de dwarsdoorsnede gepaard, en dus ook van de verblijftijd, hetgeen gunstig is voor het handhaven van een geleidelijke deeltjesgroei. Bovendien neemt
30 de gemiddelde stroomsnelheid in de opeenvolgende kamers 7 af, welke vermindering in het bijzonder zodanig wordt gekozen, dat de snelheid ter plaatse van de afvoeropening 9 ongeveer gelijk is aan de gewenste in-
treesnelheid in de op de bak 2 aansluitende afscheidingsinrichting, waarin de gegroeide deeltjes uit de vloeistof worden afgescheiden. Een
35 dergelijke inrichting is bijv. een platenafscheider met gegolfde platen.

De plaats van de opening 9 is daarbij op zichzelf willekeurig, en

7215309

kan bijv. ook nabij de bodem van de bak 2 zijn gelegen, wanneer dit voor de aansluiting op de afscheidingsinrichting gunstiger zou zijn. Ook de plaats van de uitmonding van de toevoerleiding 1 kan naar wens worden gewijzigd.

5 Wanneer, zoals in fig. 2 is afgebeeld, de schotten 5 en 6 schuin worden geplaatst, wordt een geleidelijke verkleining van de snelheid en van het snelheidsverval verkregen. Fig. 3 toont een uitvoering met coaxiale schotten 5 en 6, waarmee een werking kan worden ver-
10 kregen, die met die van de inrichting volgens fig. 1 overeenkomt. Wanneer de coaxiale schotten afgeknot-kegelvormig worden uitgevoerd, wordt een met fig. 5 overeenkomende werking verkregen.

 Het snelheidsverval kan met behoud van de snelheidsverdeling over de opeenvolgende kamers 7 en van de gemiddelde snelheid in elke kamer worden vergroot door de kamers met behulp van hulpplaten in parallel
15 geschakelde dealkamers te verdelen, waardoor met behoud van de stromingsdoorsnede in een kamer de wand-afstand wordt verkleind, en dus het snelheidsverval wordt vergroot.

 Zoals afgebeeld in fig. 4A kunnen de hulpplaten 10 evenwijdig aan de eindwand 3 en dus ook aan de schotten 5 of 6 worden opgesteld, ter-
20 wijl fig. 4B soortgelijke platen 10 vertoont, die evenwijdig aan de zijwanden 6 verlopen. In het geval van fig. 2 kunnen waaiervormig uiteenlopende platen dan wel onderling evenwijdigedoch met een aan de kamer-
 vorm aangepaste driehoekige platen worden gebruikt. In het geval van fig. 3 kunnen de platen cilindervormig zijn of wel in door de as van het
25 samenstel verlopende vlakken zijn gelegen.

 De platen 10 zullen zich in het algemeen over de gehele hoogte van de betrokken kamer 7 uitstrekken, waarbij ervoor moet worden gezorgd, dat de vloeistofstroom in de naburige overgang 8 niet wordt gehinderd. Bij de opstelling volgens fig. 4B kunnen deze platen zich ook ter
30 plaatse van de overgangen 8 uitstrekken, en daarbij aansluiten op overeenkomstige platen in de naburige kamer 7. Het is echter ook mogelijk de platen 10 slechts in een gedeelte van de kamer 7 aan te brengen. Ook is het mogelijk op de in fig. 4C getoonde wijze een deel van de
 platen korter uit te voeren dan de overige platen, zodat een verminder-
35 ring van het door deze platen verschaft wandeffekt binnen de kamer zelf al wordt verkregen. Ook is het mogelijk een deel van de platen

72 1 5 3 0 9

verschuifbaar te maken, ten einde een zekere regelmogelijkheid te verkrijgen.

5 Een andere vorm van het invoeren van snelheidsverschillen in de stroom is in fig. 5 weergegeven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van gegolfde platen 11, waarvan de golvingen dwars op de richting van de stroom zijn gericht, welke stroom in fig. 5 met een pijl is aangegeven. In fig. 5A zijn de golvingen van twee naburige platen in tegenfase, zodat het tussengelegen kanaal afwisselende vernauwingen en verwijdingen vertoont. Daardoor ontstaan niet alleen snelheidsverschillen in de dwarsrichting, doch ook in de langsrichting, hetgeen een bijkomende
10 groeibevordering verschaft. Wanneer de platen 11 onderling over een halve golflengte worden verschoven, ontstaat de toestand van fig. 5B. Hierbij blijft de kanaalbreedte overal gelijk, zodat in hoofdzaak hetzelfde effect als bij vlakke platen wordt verkregen, waarbij echter de weglengte wordt vergroot. De voortdurende richtingveranderingen zullen echter ook dan nog tot bijkomende snelheidsverschillen aanleiding kunnen geven, zodat in de toestand volgens fig. 5B het groeieffect groter zal zijn dan bij vlakke platen.

20 Dergelijke golfplaten kunnen weer op de wijze van fig. 4A dan wel fig. 4B kunnen worden opgesteld. De stroming in de buitenste kanalen, die door een golfplaat en een vlakke wand worden begrensd, is anders dan de stroming tussen twee golfplaten 11. Bij de opstelling volgens fig. 4B is de invloed van de buitenste kanalen over het geheel veel geringer. Door een geschikte keuze van de afstand tot de vlakke wand of van de breedte van de buitenste golfplaten kan worden bereikt, dat
25 de werking van de buitenste kanalen niet te veel van de gemiddelde werking van de overige kanalen afwijkt.

Het is ook mogelijk de betrokken wanden van overeenkomstige golvingen te voorzien, terwijl het ook mogelijk is de golfplaten met vlakke platen af te wisselen. In het laatste geval is het regeleffect volgens
30 fig. 5 niet meer mogelijk, doch wel kan dan nog het regeleffect worden verkregen, waarop aan de hand van fig. 4C is gewezen.

Het aanbrengen van vlakke en in het bijzonder van gegolfde platen leidt tot een vergroting van de stromingsweerstand in de betrokken
35 kamer, terwijl voorts in het geval van fig. 5A de weerstand groter is dan in het geval van fig. 5B. De stromingsweerstand blijkt uit het

vloeistofpeilverschil tussen de opeenvolgende kamers. Dit peilverschil is een maat voor het bij het overwinnen van weerstand verbruikte vermogen. Uit de vergelijkingen voor de stroming van een vloeistof in een begrensde kanaal kan de volgende betrekking worden afgeleid:

5

$$\bar{v} \cong \sqrt{\frac{P}{\eta \cdot V}}$$

waarin \bar{v} het gemiddelde snelheidsverval dwars op de stromingsrichting P het toegevoerde vermogen, η de viscositeit, en V de inhoud van de vloeistof is. Wanneer Δh het peilverschil is, geldt:

$$P \propto (\Delta h)^2 \quad \text{en dus} \quad \bar{v} \propto \Delta h$$

10

Wanneer bijv. uit proefnemingen een geschikte waarde van \bar{v} is bepaald, kan deze worden ingesteld door de platen zodanig te verstellen, dat Δh de overeenkomstige waarde heeft. Dit kan uiteraard ook automatisch geschieden, in het bijzonder, wanneer het gewenst is een bepaald snelheidsverval aan te houden.

15

Het verminderen van de weerstand, in het bijzonder door het verwijderen van platen, kan voorts worden benut om een sterke vloeistofstroom te verkrijgen, en daardoor de inrichting door te spoelen.

20

In het geval van een kamer, die door een betrekkelijk gering aantal golfplaten is verdeeld, zal bij vergroting van de weerstand van de binnenste kanalen door de verschuiving van de golfplaten de stroom door de buitenste kanalen toenemen, zodat ook in deze kanalen een vergroting van het snelheidsverval zal optreden, zij het dan, dat de verblijftijd daarin kleiner wordt. Anderzijds zal bij verkleining van de weerstand in de binnenkanalen de stroom door de buitenkanalen afnemen, zodat het snelheidsverval afneemt, doch de verblijftijd toeneemt. Dit min

25

of meer tegengestelde effect in de binnenste en de buitenste kanalen heeft tot gevolg, dat belastingsstoten enigszins worden afgevlakt. Dit is een voordeel van deze op zichzelf eenvoudige opbouw.

30

In plaats van gegolfde platen kunnen ook platen met een ander profiel worden gebruikt, bijv. een driehoek- of een trapeziumprofiel, of platen met opstaande ribben en dergelijke meer.

Fig. 6 toont een andere oplossing, waarbij stroken 12 worden gebruikt, die in evenwijdige rijen zijn gerangschikt, waarbij de stroken van ten minste afwisselende rijen rond een langsas 13 kantelbaar zijn,

72 153 09

zoals met onderbroken lijnen is weergegeven. Hiermede kunnen de effecten van fig. 5A en 5B worden nagebootst. Bovendien staan hier de kanalen met elkaar in verbinding, zodat belastingsverschillen worden vereffend. Dit laatste is ook mogelijk door de platen 10 of 11 van openingen te voorzien.

Het is ook mogelijk de platen volgens fig. 5 zodanig te plaatsen, dat de golvingen in de stromingsrichting verlopen. Hierbij treden dan geen snelheidsverschillen in de stromingsrichting op.

Bij een praktische uitvoering van de inrichting volgens fig. 1 zal bijv. de eerste kamer 7 worden gebruikt voor het gelijkmatig invoeren en over de breedte verdelen van de uit de leiding 1 stromende vloeistofstroom. Deze kamer wordt dan bijv. van één golfplaat evenwijdig aan de eindwand 3 en het naburige schot 5 voorzien. De volgende kamers worden bijv. voorzien van golfplaten in de opstelling volgens fig. 4B, die verstelbaar kunnen zijn uitgevoerd. De laatste kamer 7 is bijv. weer vrij van golfplaten, en kan dan een geringere doorsnede hebben dan de voorafgaande kamer 7, daar in deze kamer uitsluitend het effect van de begrenzingswanden van de kamer zelf werkzaam is. Het kan overigens gunstig zijn in de kamer 7 lei-platen aan te brengen, die een gelijkmatige overgang naar de afvoer 9 bewerkstelligen.

Het kan voorts gunstig zijn samenstellen van schotten en platen tot losse eenheden samen te voegen, die bijv. uit kunststof zijn vervaardigd, en die in een stevige metalen bak 2 worden geplaatst. Daardoor wordt het opbouwen van een dergelijke inrichting vereenvoudigd, terwijl deze eenheden voor reiniging of herstelwerkzaamheden gemakkelijk uit de bak kunnen worden verwijderd, en zo nodig snel door andere eenheden kunnen worden vervangen.

Het zal duidelijk zijn, dat binnen het kader van de uitvinding nog vele wijzigingen mogelijk zijn. Zo kan bijv. een inrichting volgens de uitvinding in serie worden geschakeld met een soortgelijke inrichting, wanneer het effect van één inrichting onvoldoende is, en het niet loont een bijzondere inrichting met een dienovereenkomstig groter aantal kamers te bouwen.

72 1 53 0 9

Conclusies.

1. Werkwijze voor het tot stand brengen van deeltjesgroei in een stromende vloeistofsuspensie als voorbereiding op het later afscheiden van de gegroeide deeltjes uit de vloeistof, met het kenmerk, dat de vloeistof in een vertikaal gerichte stroom wordt gebracht,
5 dat de gemiddelde stroomsnelheid gedurende de gehele bewerking zodanig wordt gehouden, dat althans nagenoeg alle deeltjes in de stroom worden meergenomen, en dat de verblijftijd in deze verticale stroom zodanig is, dat een deeltjesgroei door samensmeling van deeltjes als een gevolg van verschillen in snelheid van de deeltjes ten opzichte van de
10 vloeistofstroom wordt verkregen, ten einde de gewenste afscheiding in een volgende trap te bevorderen.
2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vertikale stroom wordt verdeeld in een aantal opeenvolgende stromen met afwisselende stromingszin, en dat de stroomsnelheid in de opwaartse
15 resp. neerwaartse stromen groter is dan de natuurlijke bezink- dan wel oprijfsnelheid van deeltjes in deze stromen, en dat de snelheid in de horizontale verbindingen tussen de opeenvolgende verticale stromen voldoende is om afscheiding in de verbindingen tegen te gaan.
3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de
20 snelheid in de verticale stromen in een bepaald punt kleiner wordt gehouden dan de snelheid, waarbij door afschuifwerking ten gevolge van een snelheidsverval in de stroming in de omgeving van dat punt de aldaar gewenste deeltjesgroei ^{te} niet wordt gedaan.
4. Werkwijze volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de snel-
25 heid in ten minste een aantal opeenvolgende stroomgedeelten geleidelijk of trapsgewijs afneemt.
5. Werkwijze volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de eind-
snelheid van de stroom althans ongeveer gelijk wordt gemaakt aan de voor de daarop volgende afscheidingswerking gewenste beginsnelheid.
- 30 6. Werkwijze volgens een van de conclusies 3...5, met het kenmerk, dat bijkomende deeltjesgroei bevorderende snelheidsverschillen tussen de deeltjes in de verticale stroming worden ingevoerd.

72 15309

7. Werkwijze volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de bijkomende snelheidsverschillen in opeenvolgende verticale stroomgedeelten geleidelijk dan wel trapsgewijs afnemen.
8. Werkwijze volgens conclusie 4 en 7, met het kenmerk, dat afnemende snelheidsverschillen tot stand worden gebracht door een geleidelijke dan wel trapsgewijze verwijding van de verticale stroming.
9. Werkwijze volgens een van de conclusies 6...8, met het kenmerk, dat bijkomende snelheidsverschillen tot stand worden gebracht door ten minste een deel van de verticale stroming in een aantal gelijklopende stromen met kleinere doorsnede te verdelen, waarbij de totale doorsnede van deze deelstromen aan de gewenste doorvoer en stroomsnelheid is aangepast.
10. Werkwijze volgens een van de conclusies 6...8, met het kenmerk, dat bijkomende snelheidsverschillen worden ingevoerd door in de deelstromen doorsnede- en/of richtingveranderingen met afwisselend tegengestelde zin tot stand te brengen.
11. Werkwijze volgens een van de conclusies 6...10, met het kenmerk, dat de bijkomende snelheidsverschillen worden geregeld of ingesteld door verandering van de lengte en/of de vorm van de deelstromen.
12. Werkwijze volgens conclusie 2 en 11, met het kenmerk, dat de regeling of instelling wordt uitgevoerd door regeling of instelling van een gewenst drukverschil tussen opeenvolgende verticale stroomgedeelten.
13. Doorstroominrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens een van de conclusies 1...12, gekenmerkt door een mantel voor het begrenzen van ten minste één althans ongeveer vertikaal vloeistofkanaal tussen een ingang en een uitgang, welke ingang met een toevoer voor de te behandelen suspensie, en welke uitgang met de ingang van een afscheidingsinrichting of dergelijke is of kan worden verbonden, en door middelen voor het in stand houden van een vloeistofstroom in dit kanaal.
14. Inrichting volgens conclusie 13, gekenmerkt door binnen de mantel gelegen schotten, die een aantal opeenvolgende kamers begrenzen, waarin de stromingszin afwisselend tegengesteld is.

7215309

15. Inrichting volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat de dwarsdoorsnede van ten minste een aantal opeenvolgende kamers in de stromingszin toeneemt.
- 5 16. Inrichting volgens een van de conclusies 12...15, gekenmerkt door schuin geplaatste begrenzingswanden en/of schotten voor het begrenzen van een of meer kamers met in de stromingszin geleidelijk toenemende dwarsdoorsnede.
- 10 17. Inrichting volgens een van de conclusies 12...16, met het kenmerk, dat de ene dwarsafmeting van een kamer of een kanaal aanmerkelijk groter is dan de andere, ten einde in de richting van de kleinste afmeting een aanmerkelijk snelheidsverval te verkrijgen onder handhaving van een bepaalde stromingsdoorsnede.
- 15 18. Inrichting volgens conclusies 14 en 17, met het kenmerk, dat de verschillende kamers in de richting van de kleinste afmeting achter elkaar zijn gelegen.
19. Inrichting volgens een van de conclusies 15...18, met het kenmerk, dat de opeenvolgende kamers worden begrensd door althans in hoofdzaak coaxiale wanden met ronde of veelhoekige doorsnede.
- 20 20. Inrichting volgens een van de conclusies 12...19, gekenmerkt door een of meer in een stromingskanaal aangebrachte en in hoofdzaak vertikale platen, die het kanaal in een aantal naast elkaar gelegen deelkanalen met kleinere doorsnede verdelen.
- 25 21. Inrichting volgens conclusie 20, gekenmerkt door elkaar in de stromingszin opvolgende stellen van platen, waarbij de afstand tussen de platen onderling en tussen uiterste platen en de naburige begrenzingswanden in de opeenvolgende stellen toeneemt.
- 30 22. Inrichting volgens conclusie 16 en 20 of 21, met het kenmerk dat de afstand tussen de platen onderling en tussen de uiterste platen en naburige begrenzingswanden in de stromingszin van de vloeistof geleidelijk toeneemt.
23. Inrichting volgens een van de conclusies 20...22, met het kenmerk, dat ten minste een deel van de platen en zoodoorg van een naburige begrenzingswanden van een zich herhalende profilering zijn voorzien.

24. Inrichting volgens een van de conclusies 20...23, met het kenmerk, dat de platen in de richting van de kleinste afmeting van het betrokken kanaal zijn gericht.
- 5 25. Inrichting volgens conclusie 23 of 24, met het kenmerk, dat de geprofileerde platen worden afgewisseld door vlakke platen.
26. Inrichting volgens een van de conclusies 20...25, met het kenmerk, dat afwisselende platen in delangsrichting verschuifbaar zijn.
27. Inrichting volgens conclusie 26, gekenmerkt door regelmiddelen voor het automatisch verstellen van de verschuifbare platen.
- 10 28. Inrichting volgens conclusie 27, met het kenmerk, dat de regelmiddelen werken in overeenstemming met het drukverschil tussen opeenvolgende kamers.
29. Inrichting volgens een van de conclusies 14...29, gekenmerkt door in een vaste bak te plaatsen samenstellen van schotten en/of platen.

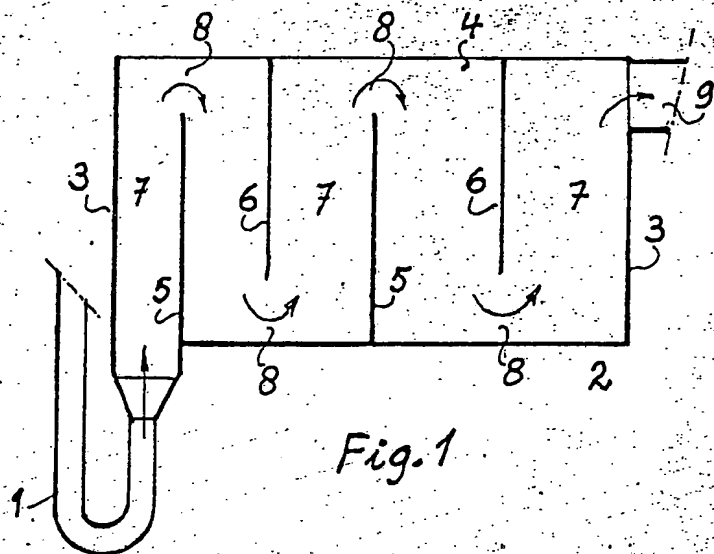


Fig. 1

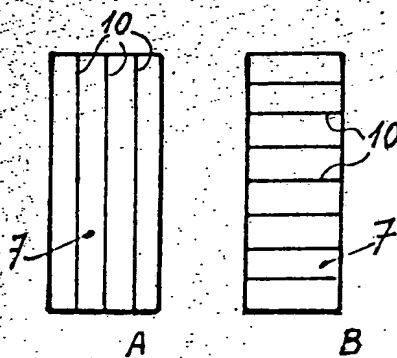


Fig. 4

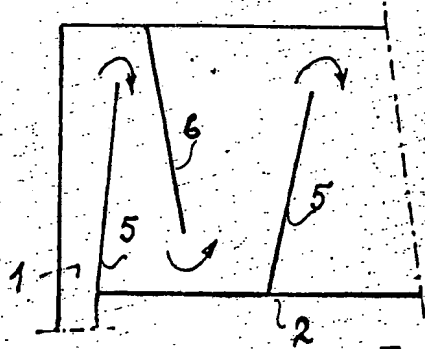
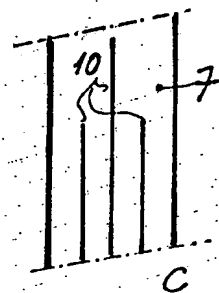


Fig. 2

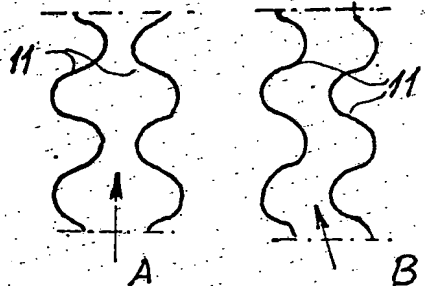


Fig. 5

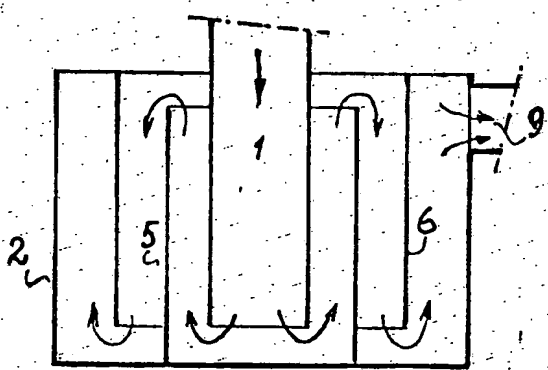


Fig. 3

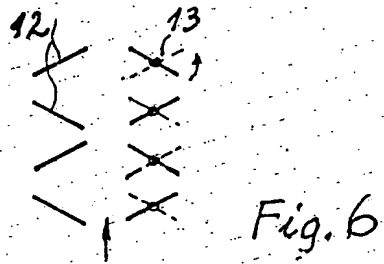


Fig. 6

72 15309

Pelham Road - United N.V.
12.4.82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.